



蔬菜生产 实用手册

毛明华 / 著



蔬菜生产实用手册

毛明华 主编

毛明华 主编

蔬菜生产实用手册

主编 毛明华

上海科学普及出版社发行

(上海中山北路 835 号 邮编 200050)

http://www.sapc.com

上海科学普及出版社 上海中山北路 835 号

787×1092 1/32 印张 1.35 字数 175 000

2008 年 8 月第 1 版 2008 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 958-7-2455-3000-5 · 03 定价: 30.00 元

上海科学普及出版社

蔬菜生产实用手册/毛明华主编. —上海: 上海科学普及出版社, 2008. 9

ISBN 978-7-5427-3990-2

I. 蔬… II. 毛… III. 蔬菜园艺—手册 IV. S63-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 139153 号

责任编辑 李选玲

蔬菜生产实用手册

毛明华 主编

上海科学普及出版社出版发行

(上海中山北路 832 号 邮政编码 200070)

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销 上海宝山杨中印刷厂印刷

开本 850×1168 1/32 印张 6.25 字数 172 000

2008 年 9 月第 1 版 2008 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5427-3990-2/5 · 93 定价: 20.00 元

本书编委会

- | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|--|
| 主 编 | 毛明华 | | | | |
| 副 主 编 | 李雅珍 | 何翠娟 | | | |
| 编写人员 | 毛明华 | 李雅珍 | 陈玉良 | 俞 虹 | |
| | 姚红兵 | 张峰豪 | 张翠霞 | 王惠林 | |
| | 蔡建国 | 王利春 | 王志良 | 赵寿林 | |
| | 陶燕华 | 宣明芳 | 吴 刚 | 朱群雄 | |
| | 周嗣懿 | 杨佳园 | 薛 雯 | 陶 静 | |
| 顾 问 | 夏德兴 | 蔡伟氏 | 李仁兴 | | |

绪论

一、蔬菜生产的重要性

上海作为一个国际大都市，“菜篮子”历来是头号重大工程，蔬菜生产作为菜篮子工程的一部分，在丰富市场的供应，确保市场的稳定等方面起着举足轻重的作用。

蔬菜作为人民生活的必需品，它的质量(包括安全)、品种、数量，和人民生活密切相关，上海有句土话“三天不见青，嘴里冒火星”。每天丰富的蔬菜供应，必然起到改善人民生活，保障人民健康，缓和社会矛盾的作用，同时蔬菜生产也为农民就业致富找到了一条生路。

二、无公害蔬菜的生产

无公害蔬菜是指没受有害物质污染的蔬菜，有的称其为绿色蔬菜或洁净蔬菜。实际上是指商品蔬菜中不含有某些规定不准含有的有毒物质或把其控制在允许的范围以内，即农药残留不超标，病毒微生物等有害微生物不超标等等。在蔬菜生产中，采用科学的方法，避免工业、农药、化肥等污染通过食物链进入人体，从而危害人的身体健康，甚至危害人的生命，这是关系到千家万户及子子孙孙的千秋大业。

三、上海市蔬菜受污染的情况及原因

目前，上海市蔬菜受污染的原因主要有五个方面。一是农药使用不当造成的污染。上海有近50万亩的蔬菜面积，每年因病虫害的发生造成的损失占总产量的20%左右，为了经济利益，超量使用农药、超范围使用农药、使用高毒高残留农药的现象较普遍。二是化肥引起的公害。化肥的大量使用，严重污染了水、空气、土壤，由于蔬菜易于富集硝酸盐，而过量硝酸盐在人体内可以转化为致癌物质亚硝酸胺，从而产生致癌作用。三是环境污染引起的公害。如有些地区的空气尘降、水体污染和土壤污染，这些“三废”(废水、废气、废渣)带



来的公害,不仅直接影响蔬菜生产也间接损害人的身体健康。四是有害病毒微生物的污染。生活污水、医疗污水等都携有大量病原菌,若用未经处理的这些污水(如大粪等)来浇灌蔬菜,就有可能引发疾病。五是微量元素及农用抗生素、植物生长调节剂等大量使用造成的公害。

如何防治上述污染,排除污染源,生产无公害蔬菜,保障人民健康已成为上海市民普遍关注、亟待解决的重大课题。

四、蔬菜的营养价值

蔬菜是人类不可缺少的重要食物,是人类维生素、矿物质、碳水化合物、蛋白质等营养物质的重要来源。

1. 维生素:维生素是维持机体代谢而自身代谢中不能产生的一类食物供给的化合物。蔬菜中含量较高的是维生素 C,富含维生素 C 的作物有辣椒、绿菜花、花菜、蒜苗、菠菜、韭菜、芹菜、菜心、青菜等等。其中 100 克鲜辣椒、绿菜花中的维生素 C 含量高达 100~200 毫克,一般叶菜每 100 克维生素含量也都在 40 毫克以上,按国际营养学要求每人每天应摄入维生素 C 30~60 毫克。如果人们因种种原因缺少维生素 C 时,易患坏血病,血管阻塞,伤口不能愈合,身体抗性减弱,抗体的解毒和造血机能降低,不能正常代谢,发育不良等等,疾病会时有发生。

蔬菜中并不含有维生素 A,但胡萝卜、辣椒、菜豆、豌豆、绿菜花、南瓜、芥菜、葱、蕹菜等蔬菜中含有丰富的“类胡萝卜素”,类胡萝卜素在人体内可以转化为维生素 A。人体缺少维生素 A 会引起夜盲、干眼、皮肤角质化等疾病。

其他维生素,如维生素 B₁、B₂、B₃、B₆、B₇、B₁₁ 等也广泛存在于蔬菜中。如民间有用藕节止血的偏方。

2. 矿物质元素:矿物质元素占人体质量的 2.2%~4.3%,如组成人体骨骼、脑等组织的钙、磷、镁等,有些矿物质元素的盐类是人类细胞的重要成分,如钠、钾等等。人们在日常生活中多吃蔬菜和吃多种蔬菜,可以满足人们对矿物质元素的需求。



3. 碳水化合物和蛋白质:人体主要热能物质主要来源于粮食及动物食品,但许多蔬菜中也含有较多的碳水化合物及蛋白质,如地下根茎类作物含有较多的淀粉,西瓜、甜瓜含有较多的糖,豆类、食用菌含有较多的蛋白质、氨基油脂等等。

4. 色素及挥发油类物质:如香菜具有抗衰老作用,能有效清除体内的自由基,预防和修复细胞损伤,抑制 DNA 的氧化从而预防癌症的发生。如生姜,既可作调味品又可作为抗衰老的保健品,它具有极强的保健功能。

5. 纤维素:虽然纤维素不能被人体吸收,本身没有营养价值,但它能加速胆固醇降解,从而降低心血管疾病的发生率。大肠杆菌能利用纤维素合成各种维生素,如果食物中缺少纤维素,人体就会因为缺乏泛酸等维生素而致病。纤维素能增加肠的蠕动,不但可以防止便秘,而且可以大大降低消化道疾病的发生率。在众多的绿叶蔬菜中都含有较多的纤维素。

6. 维持人体阴阳调和和酸碱平衡:在人的胃中,肉类、米面等食物在消化后会产生酸性反应,这些都必须由蔬菜、水果等消化水解后来中和,蔬菜中的矿物质对于维持人体内阴阳调和、酸碱平衡起着重要作用。

7. 蔬菜还有美容、减肥,防癌治病的功效:如黄瓜,既可减肥美容又可预防心血管疾病等等。

五、上海蔬菜生产发展现状及趋势

1. 设施蔬菜初具规模:至 2009 年上海将建成近 18 万亩设施面积,将极大丰富设施蔬菜的品种,提高抗灾能力,降低大气污染等公害的危害,推动蔬菜生产向新的更高水平迈进。

2. 注重提高蔬菜产品的技术含量:如生物技术、微滴技术、嫁接技术、科学配方施肥技术、无公害栽培技术、蔬菜加工技术等等,使传统的上海蔬菜生产技术焕发出勃勃生机。

3. 随着物质生活水平提高,上海的蔬菜产业已经或正在完成下列转变:从传统生产方式和技术向现代化的生产方式和技术转变;蔬



目 录

第一章 上海市主要气象要素和蔬菜的关系	1
一、上海市主要气象要素表	1
二、蔬菜生产的季节划分	2
第二章 环境对蔬菜生产的影响	3
一、温度对蔬菜生长发育的影响及其调控	3
二、光照条件对蔬菜生长发育的影响及其调控	12
三、土壤的理化特性与营养及其调控	20
四、水对蔬菜生长发育的影响	35
五、二氧化碳气体对蔬菜的影响及其调控	42
六、关于土壤类型及其改良措施	45
第三章 环境和蔬菜生长的关系	46
一、环境污染对蔬菜的危害和影响	46
二、控制环境污染的措施	48
第四章 生产主要几种蔬菜的用工分类及茬口安排	49
一、蔬菜生产的用工分类	49
二、主要蔬菜茬口安排类型表(露地)	50
三、主要蔬菜茬口安排类型(设施蔬菜)	57
四、增加夏淡季蔬菜上市量的主要措施	58
第五章 蔬菜的品质及商业分类	60



第六章 蔬菜农事月历	76
第七章 上海地区主要蔬菜播种、采收、采种时间表	89
第八章 蔬菜常见病虫害及防治法	98
一、蔬菜主要虫害的发生与防治	98
二、蔬菜主要病害的发生与防治	113
三、化学农药毒性的分级标准(指急性中毒)	129
四、常用农药的毒性列举	129
五、几种化学农药的最高允许残留量(国家标准)	130
第九章 蔬菜害虫的物理防治技术	131
一、防虫网覆盖技术	131
二、杀虫灯使用技术	132
三、性诱剂使用技术	133
第十章 蔬菜种子与育苗	134
一、蔬菜种子及其处理	134
二、育苗的意义及原理	140
第十一章 主要蔬菜的栽培技术	142
一、黄瓜	142
二、西葫芦	143
三、苦瓜	143
四、冬瓜	144
五、番茄	144
六、茄子	149



七、辣椒	153
八、青菜	155
九、白菜	156
十、花菜	158
十一、绿菜花(西蓝花)	159
十二、卷心菜	160
十三、塌菜	161
十四、萝卜	161
十五、胡萝卜	164
十六、大头菜	164
十七、牛蒡(东洋萝卜)	164
十八、辣根	165
十九、韭菜	165
二十、大葱	167
二十一、大蒜	169
二十二、洋葱	170
二十三、小葱	172
二十四、菜豆	172
二十五、豇豆	173
二十六、豌豆	174
二十七、蚕豆	174
二十八、毛豆	174
二十九、扁豆	175
三十、土豆	175
三十一、生姜	176
三十二、芋艿	178
三十三、山药	178
三十四、芹菜	179



三十五、菠菜	179
三十六、茼蒿	179
三十七、蕹菜	180
三十八、莲藕	180
三十九、芦笋	181
第十二章 几种蔬菜种子的发芽年限和使用年限	182
第十三章 上海地区各月上市蔬菜的主要品种	183
第十四章 怎样正确评估蔬菜的产量	184
参考文献	185



(续)

第一章 上海市主要气象要素 和蔬菜的关系

一、上海市主要气象要素表

表 1.1

气象要素	全年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
各月平均气温	15.7	3.0	4.4	8.5	13.6	18.7	22.9	28.0	27.9	24.1	18.4	12.7	6.0
极端最高气温℃	38.8	18.4	24.2	28.2	32.4	35.5	35.6	38.8	38.8	35.4	30.7	28.0	22.3
极端最低气温℃	-9.4	-9.4	-7.5	-2.4	0.0	5.7	12.5	19.3	19.3	12.1	2.0	-2.2	-8.7
平均地面温度℃	18.2	3.8	5.7	10.6	16.3	21.8	26.4	32.9	33.3	27.3	20.7	13.5	6.4
5厘米处平均低温℃	17.0	3.9	5.6	9.7	14.9	20.2	24.3	29.9	30.4	25.7	19.1	13.3	6.7
10厘米处平均低温℃	16.9	4.3	5.7	9.5	14.5	19.6	23.7	29.2	29.7	25.5	19.6	13.7	7.2
各月相对湿度%	-	76	79	79	82	83	84	83	83	82	78	79	77

表 1.2

气象要素	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
月降水量(毫米)	48	61.5	84	93.8							53.4	38.5
降水日数(天)	5.2	6.2	6.5	6.6	13	13.9	11.2	10.8	12	8.9	6.4	3.1
一次最大降水量(毫米)					33.3	375	375	241.8	311	320		



(续表)

气象要素	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最长连续降水日数(天)					13	14	6	13	12	21		
最长连续无降水日数(天)	42	43	33	20	17	18	25	40	49	33	28	44
各月日照时数(小时)	130.7	111.7	138.3	148.2	167.3	149.8	224.4	240	163.9	174.9	145	141
各月蒸发量(毫米)	53.7	55.8	89.1	116.6	142.9	153.6	212.9	205.2	145.7	118.4	29.9	56.6
各月平均相对湿度(%)	77	78	78	79	80	83	83	83	82	78	78	77
各月大风>8级日数(天)					0.9	2	1.4	0.9	0.9			
各月雷暴日数(天)					2.6	3.7	8.6	7.4	4.9	0.1		
各月霜日数(天)	10.4	7.6	4.3	0.6							3.5	9.4

注:(1) 以上数据取 1965~2005 年气象数据平均。(2) 最长连续无降水日大于一个月计入当月空白。

二、蔬菜生产的季节划分

根据上海市蔬菜生产的特点,我们把蔬菜生产划分为三大季,即春播:2月1日~5月31日,夏秋播:6月1日~10月31日,冬播:11月1日~1月31日。



第二章 环境对蔬菜生产的影响

根据作物生长所需的因子(即水、肥、气、热、光)概述如下。

一、温度对蔬菜生长发育的影响及其调控

温度对蔬菜的重要性在于蔬菜生长发育的生理活动、生化反应都必须在一定的温度条件下才能进行。温度升高,生理生化反应加快,生长发育加速;温度降低,生理生化反应变慢,生长发育迟缓。当温度低于或高于蔬菜所能承受的温度范围时,生长逐渐减慢、停止,发育受阻,蔬菜开始受损死亡。温度对蔬菜的重要性还在于温度的变化能引起环境中其他因子如湿度、土壤肥力变化,而环境诸因子(综合体)的变化,又能影响蔬菜的生长发育,影响蔬菜的产量和质量。

温度对蔬菜的生态作用,如以温度变化是否有规律而言,可分为节律性变温(一年的四季变化,一天的昼夜变化)和非节律性变温(极端温度)两方面,特别是极端的高低温度值、升降速度、低温持续时间,对蔬菜有极大的影响。

在影响蔬菜生长与发育的环境条件中,以温度最为敏感。每一种蔬菜的生长发育对温度都有一定的要求,都有温度的三基点,即最低温度、最适温度和最高温度。而一般的“生活温度”(生长适应温度)的最高最低限比“生长温度”(生长适宜温度)的范围宽些。超出了生长温度的最高最低限,蔬菜就会停止生长。超出了生活温度的最高最低限,植株就会死亡。认识每一种蔬菜对温度的要求及温度与生长发育的关系是安排生产季节、获得高产的主要依据。

(1) 按蔬菜对温度的要求分类 根据蔬菜种类对温度的要求,可分五类(见表 2.1)。



表 2.1 蔬菜按温度分类

类别	适温/℃	最高温度/℃	最低温度/℃	蔬菜举例
多年生宿根蔬菜	20~30	35	-10	黄花菜、石刁柏、茭白等
耐寒蔬菜	15~20	30	-5	菠菜、大葱、大蒜等
半耐寒蔬菜	17~25	30	-2	根菜类、大白菜、茼蒿、豌豆等
喜温蔬菜	20~30	35	10	茄果类、黄瓜、菜豆类
耐热蔬菜	30~35	40	20	冬瓜、南瓜、豇豆、西瓜等

因此同一种蔬菜在不同地区,生长季节有很大的差别。许多喜温的蔬菜在长江流域可以春播(如春番茄、春黄瓜),但在炎热的7~8月间,温度不适于它们的开花结果,因而植株停止生长;而在华北及东北,全年的无霜期虽较短,但夏季的温度较凉爽,这些喜温蔬菜却可以越夏,因而实际的生长期反而比南方长些。

(2) 不同生育期对温度的要求 同一种蔬菜的不同生育期对温度有不同的要求。种子发芽时要求较高的温度,幼苗期偏低,营养生长期又要高些。如果是二年生蔬菜,如大白菜、卷心菜,在营养生长期后期即贮藏器官形成时温度要低些,到了生殖生长期(开花结果时期)要求充足的阳光及较高的温度,特别是种子成熟时要求更高的温度。认识这些区别,是栽培上的一个重要问题(详见表 2.2)。

在谈到温度对作物的影响时,还要注意土温、气温及作物体温之间的关系。土温与气温相比是比较稳定的,距离土壤表面愈深,温度变化愈小,所以作物根的温度变化也较小,根的温度与土壤的温度之间差异不大,但是地上部的温度则由于气温的变化而变化很大。当阳光直晒在叶面或果实表面时,其温度比周围的气温高 2℃ ~ 10℃ 。这是阳光对许多果实如西瓜、冬瓜、番茄、辣椒等造成“日灼”(或称“日烧”)的原因。到了夜间,叶片及果实表面的温度比气温低些。



表 2.2

种类	发芽温度			生育温度			幼苗根系发育温度		
	最低	最适	最高	最低	最适	最高	最低	最适	最高
番茄	11	25~27	30	5	21~26	30	6	28	36
茄子	15	25~30	35	5	25~30	35	10	28	38
辣椒	15	25~30	35	10	25~30	30	8	30	38
黄瓜	15	25~30	30	10~12	18~25	30	8	32	38
南瓜	15	20~25	40	10	20~25	35~40	8	32	38
西瓜	15	25~30	35	13	25~30	-	8	32	40
冬瓜	20	35	40	-	25~30	-	12	34	40
大白菜	5	20	40	5~10	15~20	25	4	26	36
卷心菜	4~8	15~30	35	5	15~20	25	4	26	38
花菜	4~8	15~30	35	5	18~20	23	4	26	38
孢子甘蓝	4~8	15~30	35	5	15~20	25	4	26	36
萝卜	10	15~35	40	10	15~20	25	2	28	36
芜菁	4~8	15~20	40	10	15~20	25	4	26	40
芥菜	6	25	35	-	15~20	-	4	24	40
豌豆	4	18	-	5	15~20	23	0	28	34
菜豆	-	20	-	10	15~20	30	8	28	38
芹菜	8	15~20	25	10	15~20	25	6	24	36
莴苣	4	15~20	25	5	15~20	25	2	28	36
芋	15	25~30	-	5	25~30	35	-	-	-
姜	18	25~30	-	15	20~30	-	-	-	-

蔬菜的根一般都不耐寒,但越冬的多年生蔬菜,往往地上部已经有冻害而根部可以正常地活着。薄膜覆盖或增施农家肥对早熟蔬菜栽培有明显的促进作用,就是因为这些措施提高了土壤的温度。几种蔬菜根系发育对温度的要求见表 2.3:

